

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-338395

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl. G08G 1/127
H04Q 7/34

(21)Application number : 2000-156619 (71)Applicant : NEC NEXSOLUTIONS LTD

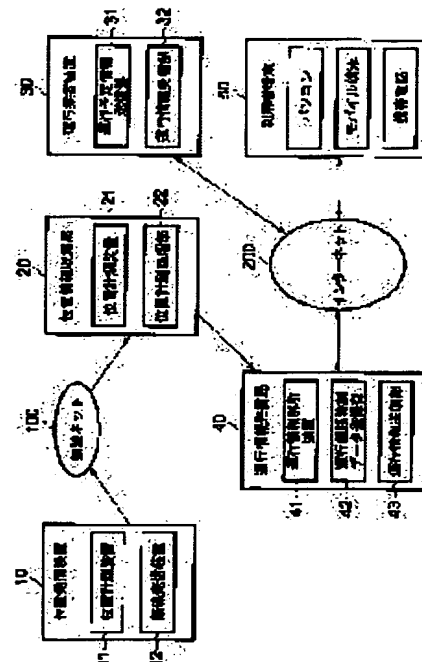
(22)Date of filing : 26.05.2000 (72)Inventor : MIKI HIROSHI

(54) SYSTEM AND METHOD FOR MANAGING MOVING OBJECT ON FIXED ROUTE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a management system for moving objects moving on fixed routes which can easily acquire the operation information on a moving object such as a shuttle bus and also excels in its usability.

SOLUTION: This system includes position transmission devices 10 which are mounted on plural moving objects moving on fixed routes, the centers (20, 40) where at least the map information and time tables concerning the fixed routes are previously registered, the current positions of objects are specified from the position information and time information transmitted from the devices 10 in addition to those registered map information and time tables and also a traffic snarl information on the fixed routes are acquired and the user terminals 50 which are connected to the centers (20, 40) via the internet 200. These centers send the current information on the moving objects and the traffic snarl information on the operation routes of moving objects to the requester terminals 50, respectively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-338395

(P 2 0 0 1 - 3 3 8 3 9 5 A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001. 12. 7)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G08G 1/127

G08G 1/127

B 5H180

H04Q 7/34

H04B 7/26

106

A 5K067

審査請求 有 請求項の数16 O L (全11頁)

(21) 出願番号 特願2000-156619 (P 2000-156619)

(22) 出願日 平成12年5月26日 (2000. 5. 26)

(71) 出願人 390001041

エヌイーシーネクサソリューションズ株式
会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 三木 宏

東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気
情報サービス株式会社内

(74) 代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

Fターム(参考) 5H180 AA16 BB04 BB15 EE01 EE02

FF05 FF12 FF18 FF22

5K067 AA21 BB21 BB41 DD20 DD30

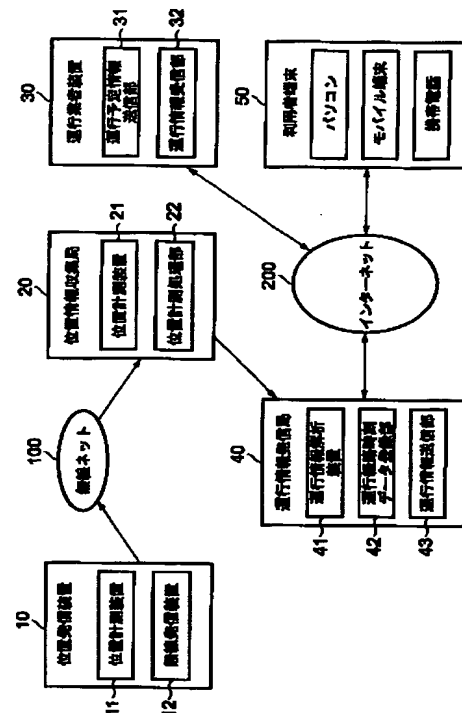
EE02 FF03 FF23

(54) 【発明の名称】 固定経路移動体管理システムおよび固定経路移動体管理方法

(57) 【要約】

【課題】 路線バスなどの移動体の運行情報を容易に入手することのできる、利便性に優れた固定経路移動体管理システムを提供する。

【解決手段】 固定経路を移動する複数の移動体のそれぞれに搭載され位置発信装置10と、少なくとも上記固定経路に関する地図情報および時刻表が予め登録されており、位置発信装置10から発信された位置情報および時刻情報と上記地図情報および時刻表とから移動体の現在位置を特定するとともに上記固定経路上における交通渋滞情報を取得するセンター(20、40)と、インターネット200を介して上記センターと接続される利用者端末50とを有する。上記センターは、利用者端末50から要求された移動体の現在位置およびその移動体の運行経路上の交通渋滞情報をその要求元である利用者端末50へ送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定経路を移動する複数の移動体のそれぞれに搭載され、移動体の現在の位置および時刻を特定するための情報を発信する位置発信手段と、
少なくとも前記固定経路に関する地図情報およびその固定経路上の予め決められた複数の場所における移動体通過予定時刻を定めた時刻表が予め登録されており、前記複数の移動体に搭載された位置発信手段のそれぞれから発信された位置情報および時刻情報と前記地図情報および時刻表とから、各移動体の現在位置を特定するとともに各移動体の運行経路上における交通渋滞情報を取得するセンターと、

インターネットを介して前記センターと接続される少なくとも 1 つの利用者端末とを有し、
前記センターが、前記利用者端末からの要求に応じて、要求された移動体の現在位置およびその運行経路上の交通渋滞情報をその要求元である利用者端末へ送出することを特徴とする固定経路移動体管理システム。

【請求項 2】 前記固定経路に関する登録情報として、任意の運行経路の地図情報およびその時刻表を前記インターネットを介して前記センターへ通知する少なくとも 1 つの運行業者端末をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の固定経路移動体管理システム。

【請求項 3】 前記固定経路を移動する複数の移動体が路線バスであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の固定経路移動体管理システム。

【請求項 4】 前記利用者端末が、前記センターに対して所望のバス停の案内情報を要求し、前記センターが、その要求された所望のバス停の案内情報として、少なくとも該バス停に接近するバスの現在位置、渋滞情報、予想到着時刻をその要求元である利用者端末へ送出するように構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の固定経路移動体管理システム。

【請求項 5】 前記利用者端末が前記センターに対して乗車バス停から降車バス停までの所要時間を要求し、前記センターが、その要求された乗車バス停から降車バス停までの所要時間を、それらバス停間の運行経路上における交通渋滞情報と前記時刻表とから計算し、該計算結果をその要求元の利用者端末へ送出するように構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の固定経路移動体管理システム。

【請求項 6】 前記位置発信手段が、予め指定された場所を移動体が通過すると、その旨を示す通過情報を発信する通過情報発信手段であることを特徴とする請求項 1 に記載の固定経路移動体管理システム。

【請求項 7】 前記位置発信手段が、GPS 信号により位置情報を取得する GPS 位置計測手段であることを特徴とする請求項 1 に記載の固定経路移動体管理システム。

【請求項 8】 前記 GPS 位置計測手段が第 1 の GPS

位置計測手段であり、

前記センターは、予め正確な位置が分かった固定局であり、GPS 信号により位置情報を取得する第 2 の GPS 位置計測手段と、該第 2 の GPS 位置計測手段により計測される GPS 信号と前記固定局の位置とを照合比較することによりその GPS 信号に含まれる誤差を検出し、該検出した誤差に基づいて、前記第 1 の GPS 位置計測手段にて計測された GPS 信号の誤差を補正し、その補正された GPS 信号に基づいて位置情報を取得する位置計測処理手段とを有することを特徴とする請求項 7 に記載の固定経路移動体管理システム。

【請求項 9】 固定経路を移動する複数の移動体の運行管理を行うセンターと少なくとも 1 つの利用者端末がインターネットを介して接続されたシステムにおいて行われる固定経路移動体管理方法であって、

前記複数の移動体のそれぞれに搭載された位置発信装置から発信された、移動体の現在の位置および時刻を特定するための情報と、予め登録されている前記固定経路に関する地図情報およびその固定経路上の予め決められた複数の場所における移動体通過予定時刻を定めた時刻表とから各移動体の現在位置を特定するとともに各移動体の運行経路上における交通渋滞情報を取得するステップと、

前記利用者端末から要求された移動体に関する現在位置および交通渋滞情報をその要求元である利用者端末へ送出するステップとを少なくとも含むことを特徴とする固定経路移動体管理方法。

【請求項 10】 前記インターネットに接続された運行業者端末から、前記固定経路として所望の運行経路の地図情報およびその運行経路上の予め決められた複数の場所における移動体通過予定時刻を定めた時刻表を前記センターへ通知するステップと、

前記運行業者端末から通知された運行経路の地図情報および時刻表をデータベースに登録するステップとをさらに含むことを特徴とする請求項 9 に記載の固定経路移動体管理方法。

【請求項 11】 前記固定経路を移動する複数の移動体が路線バスであることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の固定経路移動体管理方法。

【請求項 12】 前記利用者端末から要求された所望のバス停に関する案内情報として、少なくとも該バス停に接近するバスの現在位置、渋滞情報、予想到着時刻をその要求元である利用者端末へ送出するステップをさらに有することを特徴とする請求項 11 に記載の固定経路移動体管理方法。

【請求項 13】 前記利用者端末から乗車バス停から降車バス停までの所要時間を要求するステップと、前記要求された乗車バス停から降車バス停までの所要時間をそれらバス停間の運行経路上における交通渋滞情報を考慮して計算し、該計算結果をその要求元の利用者端

10

20

30

40

50

末へ送出するステップとをさらに含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の固定経路移動体管理方法。

【請求項 1 4】 前記移動体の現在の位置および時刻を特定するための情報として、予め指定された場所を移動体が通過した旨を示す情報およびその通過時刻を用いることを特徴とする請求項 9 に記載の固定経路移動体管理方法。

【請求項 1 5】 前記移動体の現在の位置および時刻を特定するための情報として、GPS 信号およびその発信時刻を用いることを特徴とする請求項 9 に記載の固定経路移動体管理方法。

【請求項 1 6】 前記センターを予め正確な位置が分かっている固定局とし、該固定局で受信された第 1 の GPS 信号と前記固定局の位置とを照合比較することによりその GPS 信号に含まれる誤差を検出するステップと、前記検出された誤差に基づいて、前記複数の移動体のそれぞれにおいて受信される第 2 の GPS 信号の誤差を補正し、その補正された GPS 信号に基づいて位置情報を取得するステップとをさらに含むことを特徴とする請求項 9 に記載の固定経路移動体管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、路線バスなどの固定経路を移動する移動体の現在位置を利用者に案内する、固定経路移動体管理システムおよび固定経路移動体管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 固定経路移動体管理システムの 1 つに、バス利用者にバス接近情報を案内表示するバス接近情報案内システムがある。このシステムは、各バス停に設けられた掲示板と、各バスに搭載され、バスがバス停を通過した際にその旨（バス通過情報）を発信するバス通過情報発信装置と、センターに設けられ、各バス通過情報発信装置から発信されたバス通過情報に基づいて、運行中の各バスの位置（運行状況）を管理するとともに各バス停の掲示板にバス接近情報を案内表示するバス位置情報管理装置とから構成されている。

【0003】 このバス接近情報案内システムでは、バスがあるバス停を通過すると、そのバスに搭載されているバス通過情報発信装置がバス停を通過した旨の情報（バス通過情報）を発信する。センターでは、バス位置情報管理装置が、そのバス通過情報を受けると、次バス停の掲示板にバスが前のバス停を出発した旨の案内を表示する。このような案内表示が、各バス停の掲示板に対して行われる。なお、通過したバス停の位置情報とバス通過情報の発信時間などの情報から次バス停までの移動時間などを計算し、バスが到着するまでの時間（バス接近情報）を案内表示することもできる。

【0004】 バス利用者は、バス停の掲示板に案内表示されるバス接近情報に基づいて、目的のバスがいつ頃

着するのかを知ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した従来のバス接近情報案内システムでは、バス利用者は、バス停に行かなければバス接近情報の案内を受けることができない。そのため、交通渋滞などによりバスの到着が遅れている場合に、バス利用者がそのバスの到着時間を見計らってバス停に行くといったことはできない。

10 【0006】 また、バス利用者は、バス停で到着情報が分かっても、バスが到着するのをずっと待っていなければならず、交通渋滞などによりバスの到着が遅れている場合には、その待ち時間は数十分にも及ぶことがある。このように、従来は、バス利用者の貴重な時間がバスの待ち時間に割かれていた。

20 【0007】 さらに、従来は、利用者に対して案内することができるのは乗車バス停への到着情報だけであり、乗車バス停や目的地近辺の降車バス停までの交通渋滞情報や所要時間は案内することができなかったため、交通渋滞などによりバスの到着が遅れている場合の利用者への対応が不十分なものとなっていた。

【0008】 上述の問題は、路線バスだけの問題ではなく、固定経路で移動体の運行が行われる全ての交通機関（例えば連絡船、電車など）に共通の問題である。例えば、電車においては、事故などにより到着が遅れ、その間、利用者がホームで待たされることとなる。

【0009】 本発明の目的は、上記問題を解決し、利用者が路線バスなどの移動体の運行情報を容易に入手することのできる、利便性に優れた固定経路移動体管理システムおよび固定経路移動体管理方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の固定経路移動体管理システムは、固定経路を移動する複数の移動体のそれぞれに搭載され、移動体の現在の位置および時刻を特定するための情報を発信する位置発信手段と、少なくとも前記固定経路に関する地図情報およびその固定経路上の予め決められた複数の場所における移動体通過予定時刻を定めた時刻表が予め登録されており、前記複数の移動体に搭載された位置発信手段のそれぞれから発信された位置情報および時刻情報と前記地図情報および時刻表とから、各移動体の現在位置を特定するとともに各移動体の運行経路上における交通渋滞情報を取得するセンターと、インターネットを介して前記センターと接続される少なくとも 1 つの利用者端末とを有し、前記センターが、前記利用者端末からの要求に応じて、要求された移動体の現在位置およびその運行経路上の交通渋滞情報をその要求元である利用者端末へ送出することを特徴とする。

50 【0011】 本発明の固定経路移動体管理方法は、固定

経路を移動する複数の移動体の運行管理を行うセンターと少なくとも 1 つの利用者端末がインターネットを介して接続されたシステムにおいて行われる固定経路移動体管理方法であって、前記複数の移動体のそれぞれに搭載された位置発信装置から発信された、移動体の現在の位置および時刻を特定するための情報と、予め登録されている前記固定経路に関する地図情報およびその固定経路上の予め決められた複数の場所における移動体通過予定時刻を定めた時刻表とから各移動体の現在位置を特定するとともに各移動体の運行経路上における交通渋滞情報を取得するステップと、前記利用者端末から要求された移動体に関する現在位置および交通渋滞情報をその要求元である利用者端末へ送出するステップとを少なくとも含むことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】 上述の本発明のシステムおよび方法において、前記固定経路を移動する複数の移動体が路線バスであってもよい。この場合、前記センターが、前記利用者端末から要求された所望のバス停の案内情報として、少なくとも該バス停に接近するバスの現在位置、渋滞情報、予想到着時刻をその要求元である利用者端末へ送出するようにしてもよい。また、前記センターが、前記利用者端末から要求された乗車バス停から降車バス停までの所要時間を、それらバス停間の運行経路上における交通渋滞情報と前記時刻表とから計算し、該計算結果をその要求元の利用者端末へ送出するようにしてもよい。

【 0 0 1 3 】 上述のとおりの本発明においては、利用者は自分の所有する端末をインターネットへ接続することで、移動体の現在の位置やその移動体の運行経路上の交通渋滞情報を取得することができる。したがって、利用者は、例えば所望のバス停のバス接近情報を得るにあたって、わざわざバス停まで行く必要はない。また、利用者はバス接近情報の他に運行経路上の交通渋滞情報や予想到着時刻を取得することができるので、その交通渋滞による遅延時間を見計らってバス停に行くことができる。よって、貴重な時間をバスの待ち時間に割かれることはない。

【 0 0 1 4 】 さらに、本発明によれば、利用者に対して目的地のバス停までの所要時間も案内され、しかもその所用時間には交通渋滞情報も考慮されているので、目的地への到着時間を正確に把握することが可能である。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 6 】 本発明の固定経路移動体管理システムは、路線バスやごみ収集車等、固定経路を移動する移動体の運行管理を行うシステムに適用されるものであって、運行中の移動体の現在位置やその運行経路上の交通渋滞情報をインターネットを介して利用者や運行業者に提供するものである。本システムでは、現行の有線や無線方式で移動体の現在位置情報を収集する方法や、単独の G P

S (Global PositionSystem) やディファレンシャル方式の G P S で移動体の現在位置を測定し、移動体の運行位置を管理する方法等を用いたシステムと、インターネットで情報を提供するシステムとの融合で、例えば、利用者が一般電話や携帯電話または C A T V 等の設備からインターネット接続を介し、移動体の現在位置や交通渋滞情報、さらには目的地までの所要時間等の情報の提供を受けられるサービスを構築している。以下に、本発明の一実施形態として、固定経路移動体を路線バスとした場合のシステムの一例を挙げる。

【 0 0 1 7 】 図 1 は、本発明の一実施形態であるバスロケーションシステムの概略構成を示すブロック図である。このバスロケーションシステムの主な構成は、位置発信装置 1 0 と、位置情報収集局 2 0 と、運行業者装置 3 0 と、運行情報発信局 4 0 と、利用者端末 5 0 とからなる。位置発信装置 1 0 と位置情報収集局 2 0 とは無線ネットワーク 1 0 0 を介して接続され、運行情報発信局 4 0 と利用者端末 5 0 および運行業者装置 3 0 は通信ネットワークであるインターネット 2 0 0 により相互に接続されている。

【 0 0 1 8 】 位置発信装置 1 0 は、運行される各バスに搭載されるもので、G P S 計測機能等を備えた位置計測装置 1 1 と、該位置計測装置 1 1 にて計測された位置情報を無線ネットワーク 1 0 0 を介して位置情報収集局 2 0 へ送信する無線発信装置 1 2 とを備えている。この位置発信装置 1 0 から位置情報収集局 2 0 へ送信される位置情報は、例えば単独 G P S で取得される緯度・経度やディファレンシャル G P S (D G P S) 用のデータ、またはバス停通過情報等の位置に関する情報である。この位置情報にはバスを特定する番号やバスの運行経路を示すバス系統番号も含まれている。ここでは、位置計測装置 1 1 が D G P S データを送信するものとして説明する。

【 0 0 1 9 】 無線ネットワーク 1 0 0 は、M C A 無線や携帯電話のパケット通信等によるネットワークである。位置情報としてバス停通過情報が送信される場合は、既存の有線の通信形態を用いることも可能である。

【 0 0 2 0 】 位置情報収集局 2 0 はセンターに設けられるものであって、例えばワークステーション・サーバ等の情報処理装置によって構成され、各バスに搭載された位置発信装置 1 0 から発信される位置情報を収集して、各バスの現在位置 (緯度経度) を求めるための計算処理を行う。この位置情報収集局 2 0 の主な構成は、G P S 計測機能を備えた位置計測装置 2 1 と、位置計測処理部 2 2 とからなる。

【 0 0 2 1 】 位置計測装置 2 1 はセンター (固定局) に設置されており、その位置データ (G P S データ) を送出する。位置計測処理部 2 2 は、位置計測装置 2 1 から得られる固定局の位置データと予め与えられている固定局の位置 (正確な位置であり、ここでは基準点とされ

る。)とを照合比較することによりGPS信号に含まれる誤差(伝搬系、衛星系など)を検出し、該検出した誤差に基づいて、運行中のバスに搭載された位置発信装置10から受信した位置データを補正し、その補正された位置データに基づいて緯度・経度等の位置情報(統一データ)を生成する。この位置情報には、バスを特定するために、バスの行き先を示す系統番号やバスを識別するための情報も含まれている。この位置情報の生成は、バス単位でリアルタイムに行われる。また、位置情報収集局20は、生成した位置情報を運行情報発信局40に送信する機能も備えている。

【0022】運行業者装置30は、バス運行会社によって管理される情報処理装置であって、運行情報発信局40へバス運行予定情報を送る運行予定情報送信部31と、運行情報発信局40から実際の運行情報を受け取る運行情報受信部32とを備える。ここで、バス運行予定情報は、バス系統の路線図と各バス停の時刻表であり、実際の運行状況との比較管理を行うための情報である。実際のバス運行情報は、運行中のバスに関する位置情報であり、この位置情報と時刻表とから各バス路線の交通事情を把握することができる。また、この運行業者装置30は、配車の計画変更等が発生した場合には、その旨をインターネット200を介して利用者端末50へ通知することもできる。

【0023】運行情報発信局40はセンターに設けられるものであって、例えばワークステーション・サーバ等の情報処理装置によって構成され、バス運行状況の管理や利用者からの問い合わせに応じて必要な情報を発信する。この運行情報発信局40の主な構成は、運行情報解析装置41、運行経路時刻データ登録部42、運行情報送信部43からなる。この他、運行情報発信局40は、位置情報収集局20から送出されたバス単位の位置情報(バス番号、バス系統番号、緯度・経度、発信時間等)を受信し、運行管理データベースに登録する機能も備えている。

【0024】運行経路時刻データ登録部42は、予め運行業者装置30によって通知される、バス運行経路(バス系統図)や時刻情報(全バス停の時刻表データ)を運行経路時刻データベースに登録したり、位置情報収集局20から発信されたバス単位の位置情報(バス番号、バス系統番号、緯度・経度、発信時間等)を運行経路時刻データベースに登録されているバス系統図と合せて運行管理データベースに登録したりする。

【0025】運行情報解析装置41は、運行管理データベースに登録されたバス系統図およびバス単位の位置情報を解析して、運行中のバスの現在位置を求めたり、交通渋滞を予測したりする。また、この運行情報解析装置41は、利用端末50からの情報提供要求に応じて、要求されたバス停に関するバス接近情報(バス到着時間)生成したり、指定された目的地までの所要時間を計算し

たりする。

【0026】運行情報送信部43は、運行情報解析装置41にて求められた運行中のバスの現在位置を実際のバス運行情報として運行業者装置30へ送信する。また、この運行情報送信部43は、運行情報解析装置41にて計算されたバス接近情報(バス到着時間)や目的地までの所要時間を利用者端末50へ送信する。この他、運行情報発信局40は、バス系統図および全バス停を案内するためのバス運行案内情報をインターネット200上に提供している。

【0027】利用者端末50は、インターネット200上に提供される各種情報を閲覧することが可能な情報処理装置で、運行情報発信局40がインターネット200上に提供しているバス運行案内情報ページにアクセスし、そのバス運行案内情報を画面に表示する機能を備えている。この利用者端末50としては、例えばパーソナルコンピュータ、ノートパソコン、モバイルPDA端末、ブラウザ表示機能付き携帯電話等がある。

【0028】このバスロケーションシステムにおけるバス運行情報案内は、バスの運行経路や各バス停の時刻表などの運行予定情報を運行経路・時刻データベースに登録するステップと、運行中のバスの現在位置(緯度経度)を求めるステップと、その求めた位置(緯度経度)を運行経路・時刻データベースに登録した運行経路・時刻と合せて運行管理データベースに登録するステップと、運行管理データベースに登録したデータを解析して運行情報を利用端末に提供するステップの、大きく分けて4つのステップからなる。以下、それぞれのステップについて詳細に説明する。

【0029】図2に、運行予定情報を運行経路・時刻データベースに登録する処理の流れを示す。この運行予定情報の登録は、運行業者装置30と運行情報発信局40との間で行われる。

【0030】まず、バスの運行業者に設置された運行業者装置30の運行予定情報送信部31が、運行予定情報として、現在運行管理を行っている全バス路線の運行経路情報(系統図)と全バス停の時刻表をインターネット200を介し運行情報発信局40へ送信する(ステップS10)。運行情報発信局40では、運行業者装置30から運行予定情報を受信すると(ステップS11)、運行経路時刻データ登録部42が、その受信した運行予定情報(運行経路情報、時刻表)を運行経路・時刻データベースに登録する(ステップS12)。

【0031】なお、バス運行業者が運行業者装置30上でバス路線の運行経路情報と全バス停の時刻表を管理しておらず、それらの情報を紙ベースで管理している場合は、上記のようなインターネット200を介した送信方式は用いず、直接、運行情報発信局40に備えられたキーボードからの手入力でバス路線の運行経路情報と全バス停の時刻表のデータ登録を行うことで、上記と同様の

運行経路時刻データベースを作成することができる。

【0032】図3に、運行中のバスの現在位置（緯度経度）を求める処理の流れを示す。この緯度経度算出処理は、各バスに設置されている位置発信装置10とセンターの位置情報収集局20との間で行われる。

【0033】まず、運行中のバスに搭載されている位置発信装置10の位置計測装置11がGPS衛星からの信号電波を受信する。具体的には、GPS衛星からの信号電波をバスの屋根等に設置されたGPSアンテナを介しGPSセンサーにて受信する（ステップS20）。

【0034】位置計測装置11にて受信されたGPS信号は、無線発信装置12により無線ネット100を介し位置情報収集局20へ定期的に自動送信される（ステップS21）。このとき、位置情報収集局20では、位置計測装置21にてDGPS計算用にGPS信号が受信されており（ステップS22）、位置計測処理部22が、その位置計測装置21から得られるGPS信号と予め与えられている固定局（位置計測装置21が設置されている場所）の正確な位置とを照合比較することによりGPS信号に含まれる誤差を検出し、該検出した誤差に基づいて、上記の位置発信装置10から受信したGPS信号を補正し、該補正されたGPS信号に基づいて緯度・経度を算出する（ステップS23）。この算出された緯度・経度は運行情報発信局40へ送信される。

【0035】図4に、運行中のバスの位置（緯度経度）を運行経路・時刻データベースに登録された運行経路・時刻と合せて運行管理データベースに登録する処理の流れを示す。この登録処理は、位置情報収集局20と運行情報発信局40との間で行われる。

【0036】まず、位置情報収集局20が上記ステップS22、S23で算出したバスの位置情報（バス番号、バス系統番号、緯度・経度、GPS発信時間等）を運行情報発信局40へ送信する（ステップS31）。運行情報発信局40では、位置情報収集局20からバスの位置情報を受信すると（ステップS32）、運行経路時刻データ登録部42が、上記ステップS12で運行経路・時刻データベースに登録された運行経路情報（系統図）と合せてその受信したバスの位置情報を運行管理データベースに登録する（ステップS33）。具体的には、運行経路・時刻データベースに登録された運行経路のうちの該当するバス系統番号の路線上の、受信したバスの位置情報（緯度経度）と最も近い緯度経度の位置に、受信したバスの位置情報のGPS発信時間を登録する。

【0037】なお、詳しくは後述するが、バスの位置情報として、緯度経度の代わりにバス停通過情報を用いる場合は、運行経路時刻データベースにもバス停位置情報を登録するようにして、バス停の通過時刻を登録するようにする。

【0038】図5に、運行管理データベースに登録したデータを解析して利用者端末にバス接近情報を送信する

処理の流れを示す。このバス接近情報送信処理は、運行情報発信局40と利用者端末50との間で行われる。

【0039】まず、バス利用者が、自分が所有する利用者端末50上で所定のインターネット閲覧ソフトを実行し、インターネット閲覧が可能な状態にする。インターネット閲覧が可能となると、利用者は利用者端末50を用いて運行情報発信局40によってインターネット200上に提供されているバス運行案内メニューページにアクセスし、所望の地域のバス停情報メニューを要求する（ステップS41）。運行情報発信局40は、利用者端末50からバス停情報メニューの送信要求を受信すると、要求された地域のバス停情報を利用者端末50へ送信する（ステップS42）。この送信された要求地域のバス停情報は利用者端末50の画面上に表示される。

【0040】要求地域のバス停情報が画面上に表示されると、利用者は利用者端末50上で所望のバス停を選択して、そのバス停におけるバス接近情報（交通渋滞情報を含む）を要求する（ステップS43）。運行情報発信局40は、利用者端末50からバス接近情報の送信要求を受信すると、要求されたバス停に接近するバスを運行管理データベース上で検索し、そのバスの現在位置や交通渋滞情報を考慮した予想到着時間をバス接近情報として利用者端末50へ送信する（ステップS44）。送信されたバス接近情報は、利用者端末50の画面上に表示される。

【0041】運行情報発信局40がインターネット200を介して利用者端末に提供することができる情報としては、上記バス接近情報以外に、利用者が指定する目的地までの所要時間、さらにはバス停近辺の地図情報やタウン情報などがある。各バス停の予想到着時間を提供する場合各バス停の位置を、目的地までの所要時間を提供する場合各バス停の時刻表を、それぞれ運行管理データベースに登録する必要がある。また、バス停近辺の地図情報やタウン情報を提供の場合は、それらの情報を運行管理データベースに登録する必要がある。

【0042】一例として、目的地までの所要時間を提供する場合の処理の流れを説明する。上述のステップS44に続いて、利用者が、利用者端末50上で最終目的地のバス停を入力してその目的地までの所要時間の計算を要求する。目的地までの所要時間が要求されると、運行情報発信局40は、ステップS43で選択したバス停（乗車バス停）から最終目的地のバス停（降車バス停）までに要する概算時間を運行管理データベースに登録されたそれらバス停の時刻表に従って計算する。この計算の際に、運行管理データベース上で、乗車バス停をすでに通過したバスの位置情報を検索し、該位置情報を基に交通渋滞などを考慮した所要時間を計算するようにしてもよい。

【0043】また、利用者が、利用者端末50上で自分が居る現在地（住所）と最終目的地（住所）を入力し

10

20

30

40

50

て、その目的地までの所要時間を要求するようにしてもよい。この場合は、運行情報発信局 40 は、運行管理データベース上で利用者の現在地における最寄りのバス停（乗車）と最終目的地における最寄りのバス停（降車）を検索し、該バス停間における所要時間を計算する。

【0044】以上のようにして、利用者は、バス停に行くことなく、自分が所有する端末（パソコン、携帯電話、PHS など）から所望のバス停のバス接近情報や予想到着時間、最終目的地までの所要時間などを容易に取得することができる。

【0045】先にも述べたように、DGPS に代えて単独 GPS による位置データや指定位置通過情報（バス停位置の通過情報）を用いてバスの現在位置を特定し、利用者へバス接近情報や目的地までの所要時間などの情報を案内することもできる。図 6 に、指定位置通過情報、単独 GPS、DGPS の各形態における処理の違いを示す。

【0046】指定位置通過情報の場合は、運行業者装置 30 が指定位置とバスの識別子を設定し、これを運行情報発信局 40 へ送ってデータベースへ登録する。位置発信装置 10 は、バス（移動体）が指定位置を通過した際に、指定位置通過情報であるバスの識別子と通過位置情報を位置情報収集局 20 へ送信する。位置情報収集局 20 は、その位置情報収集局 20 にて収集された通過情報と運行業者装置 30 から予め通知された通過指定位置情報との突き合わせを行ってバスの現在位置を特定する。このようにすることで、位置情報収集局 20 の位置計測装置 21 および位置計測処理部 22 が不要となり、前述の DGPS 計算処理（ステップ S22、S23）が不要となる。

【0047】単独 GPS の場合は、各バスの位置発信装置 10 が、受信 GPS 信号に基づいてバスの現在位置（緯度・経度）を取得し、これを位置情報収集局 20 へ送信する。運行情報発信局 40 は、運行業者装置 30 から予め通知されているバス運行経路情報を緯度経度に変換し、該変換した緯度経度と各位置情報収集局 20 にて収集された各バスの緯度・経度との突き合わせを行ってバスの現在位置を特定する。この場合も、位置情報収集局 20 の位置計測装置 21 および位置計測処理部 22 が不要となり、前述の DGPS 計算処理（ステップ S22、S23）が不要となる。GPS の場合は、前述したとおりであるので、ここではその説明を省略する。

【0048】上述の 3 つの形態におけるバスの位置の測位精度は、DGPS が最も高く、次いで単独 GPS、指定位置通過情報の順である。指定位置通過情報を採用する場合は、例えばバスを例にとると、バス停等を通過した情報がデータとなるため、利用者へ提供される情報として、バス停通過間隔より細かいデータを提供することはできない。単独 GPS を採用する場合は、GPS 計測による位置データの精度が、DGPS の場合と比較し

て、都市域を走るバス等では位置の測位精度に 100m ～ 200m の誤差が生じる。

【0049】上述のように、運行業者装置 30 は、運行管理を GPS 情報で行うか、既存のバス停通過情報等の通過位置管理で行うかにより、運行情報発信局 40 に送るデータが異なる。GPS 情報の場合は、路線図等の地図データがあれば、移動経路を緯度経度でデータベースへ登録することができる。その場合、単独 GPS 測位と DGPS 測位では精度が異なり、経路データの緯度経度ポイントは DGPS の方がより細かく設定でき、より正確な移動体の位置情報を提供することができる。

【0050】（他の実施形態）利用者端末 50 が携帯電話や PHS であれば、携帯電話や PHS からの電波を受信した基地局の位置でその利用者の居る場所を特定することができる。このような位置特定システムは周知のシステムであり、本形態では、そのシステムを利用して、利用者の現在位置を特定し、利用者端末へ最寄りのバス停情報を送信する。

【0051】まず、バス利用者が、自分が所有する利用者端末 50 上で所定のインターネット閲覧ソフトを実行し、インターネット閲覧が可能な状態にする。インターネット閲覧が可能となると、利用者は利用者端末 50 を用いて運行情報発信局 40 によってインターネット 200 上に提供されているバス運行案内メニューページにアクセスする。

【0052】利用者によるアクセスがあると、運行情報発信局 40 は、その接続された利用者端末 50 の ID 番号をその接続情報から入手し、該 ID 番号を上記の位置特定システムに送信して利用者の現在位置を要求する。

そして、運行情報発信局 40 は、位置特定システムから利用者の現在位置を取得すると、その現在位置の近辺のバス停情報を利用者端末 50 へ送信する。この送信されたバス停情報は利用者端末 50 の画面上に表示される。

【0053】近辺のバス停情報が画面上に表示されると、利用者は利用者端末 50 上で所望のバス停を選択して、そのバス停におけるバス接近情報（交通渋滞情報を含む）を要求する。運行情報発信局 40 は、利用者端末 50 からバス接近情報の送信要求を受信すると、要求されたバス停に接近するバスを運行管理データベース上で検索し、そのバスの現在位置や交通渋滞情報を考慮した予想到着時間をバス接近情報として利用者端末 50 へ送信する。送信されたバス接近情報は、利用者端末 50 の画面上に表示される。

【0054】以上説明した各実施形態のシステムは路線バスに適用した例であったが、本発明は路線バスに限定されるものではなく、固定経路を移動する移動体の現在位置を利用者に案内するシステムであれば、どのようなシステムにも適用することができる。例えばごみ収集車運行管理するようなシステムなどにも適用することができる。

10

20

30

40

50

【0055】他の固定経路移動体管理システムへの適用は、運行業者が運行業者装置 30 から運行情報発信局 40 へ任意の固定経路に関するデータを送信することにより容易に行うことができる。利用者は、位置発信装置 10 から位置情報収集局 20 を介して収集された固定経路移動体の運行情報を利用者端末 50 を用いて運行情報発信局 40 に問い合わせることができる。このように、運行業者は固定経路を移動する移動体の経路情報と時刻情報のデータを運行情報発信局 40 に登録することと、移動体に位置発信装置 10 を設置することによりバス以外 10 の移動体情報を利用者へ提供することが可能である。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、移動体利用者、例えばバス利用者は自宅、オフィス、歩行中等あらゆる場所において、インターネット接続が可能な状況にあれば、バスの運行状況を確認することができる。よって、交通渋滞などによりバスの到着が遅れている場合には、バス利用者がそのバスの到着時間を見計らってバス停に行くことができ、バス利用者の貴重な時間を有効に利用することができる。

【0057】また、交通渋滞情報や目的地までの所要時間を案内することができるので、利用者は目的地へ遅れることなく到着することができる。

【0058】特に、路線バスの場合は、電車等の運行経路状況にあまり依存しない交通機関と比較し、交通渋滞による遅れ等で時間通りに運行されないことが多いため、上記のような効果は、バスの利便性をより高めることとなり、その結果、バス利用の活性化につながる。また、バス利用が有効な交通手段と認識することで、自家用車や社用車での移動を抑制することになるので、交通 30 渋滞の緩和や排気ガス低減の効果もある。このような効果は、特に渋滞の多い都心部においてより顕著なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態であるバスロケーションシステムの概略構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 に示すバスロケーションシステムにおける、運行予定情報を運行経路・時刻データベースに登録する処理を説明するための図である。

【図 3】図 1 に示すバスロケーションシステムにおける、運行中のバスの現在位置を求める処理を説明するための図である。

【図 4】図 1 に示すバスロケーションシステムにおける、運行中のバスの位置を運行管理データベースに登録する処理を説明するための図である。

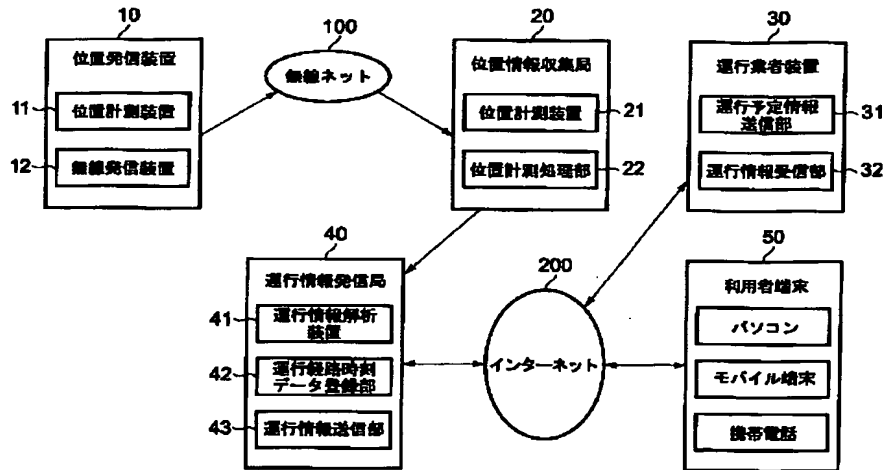
【図 5】図 1 に示すバスロケーションシステムにおける、運行管理データベースに登録したデータを解析して利用者端末にバス接近情報を送信する処理を説明するための図である。

【図 6】図 1 に示すバスロケーションシステムに適用される、指定位置通過情報、単独 GPS、DGPS の各形態における処理の違いを説明するための図である。

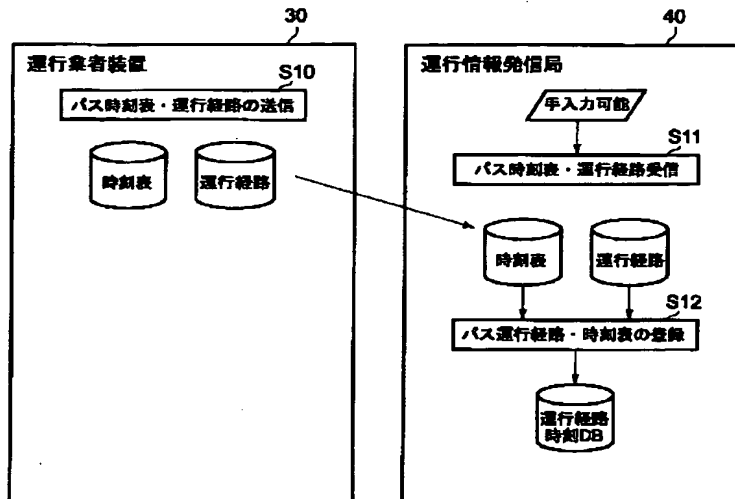
【符号の説明】

- 10 位置発信装置
- 11、21 位置計測装置
- 12 無線発信装置
- 20 位置情報収集局
- 22 位置計測処理部
- 30 運行業者端末
- 31 運行予定情報送信部
- 32 運行情報受信部
- 40 運行情報発信部
- 41 運行情報解析装置
- 42 運行経路時刻データ登録部
- 43 運行情報送信部
- 50 利用者端末
- 100 無線ネット
- 200 インターネット

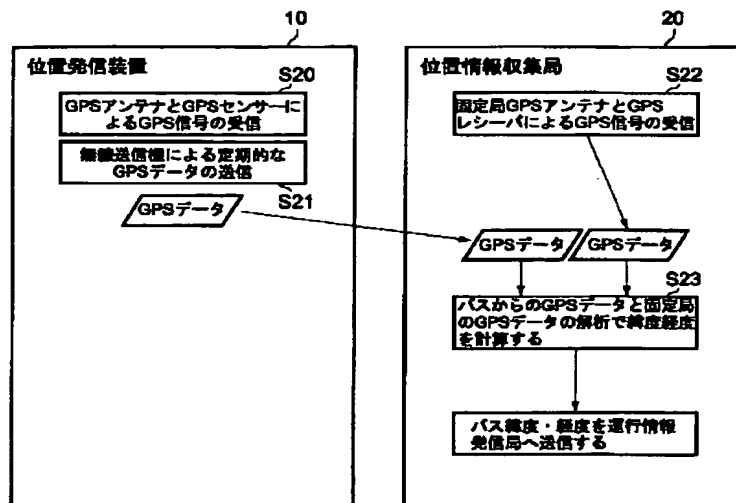
【図 1】



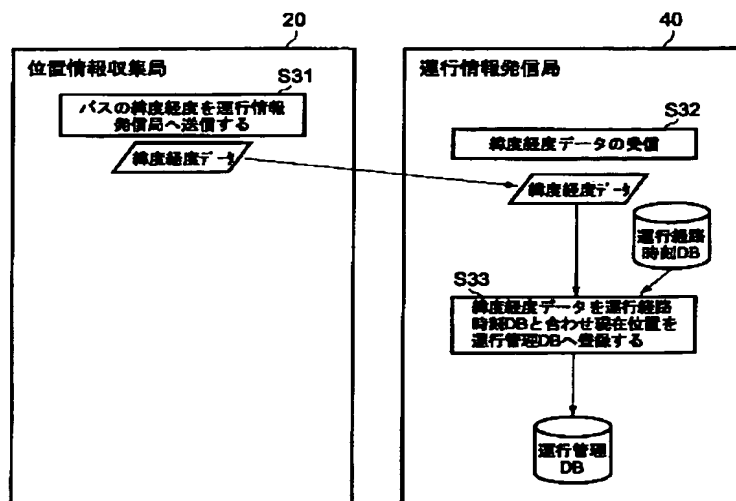
【図 2】



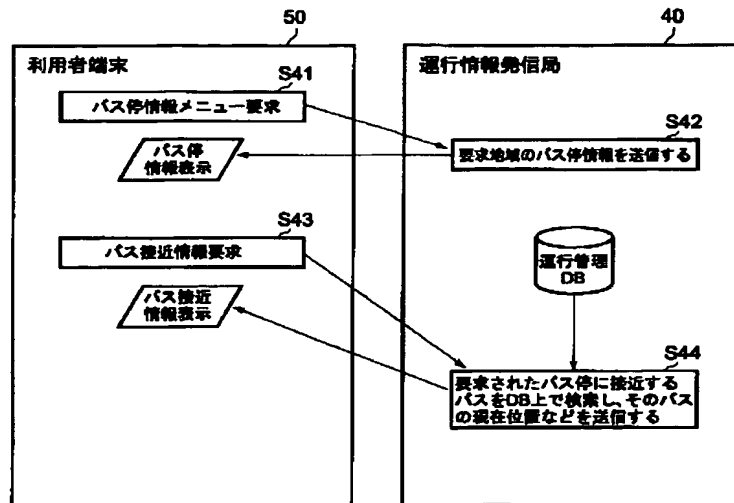
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

